

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年10 月20 日 (20.10.2005)

PCT

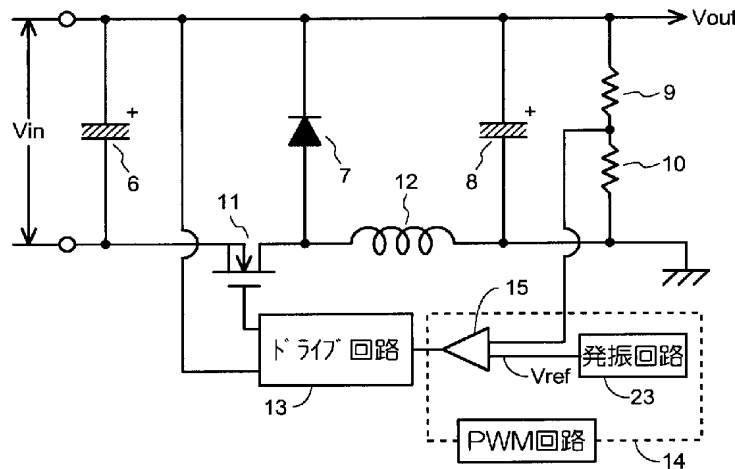
(10) 国際公開番号
WO 2005/099073 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H02M 3/155 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/004518 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 稲川 敏規 (IN-
(22) 国際出願日: 2005 年3 月15 日 (15.03.2005) AGAWA, Toshinori) [JP/JP]; 〒3510193 埼玉県和光市
(25) 国際出願の言語: 日本語 中央一丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
(26) 国際公開の言語: 日本語 Saitama (JP). 清水 元寿 (SHIMIZU, Motohiro) [JP/JP];
(30) 優先権データ: 〒3510193 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株
特願2004-102144 2004 年3 月31 日 (31.03.2004) JP 式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 上村 健二
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 本田技研 (KAMIMURA, Kenji) [JP/JP]; 〒3510193 埼玉県和
工業株式会社 (HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 光市中央一丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP). Saitama (JP).
(74) 代理人: 田中 香樹, 外 (TANAKA, Koju et al.); 〒
1600023 東京都新宿区西新宿三丁目3番23号 ファ
ミール西新宿403号 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,

[続葉有]

(54) Title: POWER SUPPLY

(54) 発明の名称: 電源装置



- 13 DRIVE CIRCUIT
23 OSCILLATING CIRCUIT
14 PWM CIRCUIT

(57) **Abstract:** A control power supply capable of stably operating and outputting power of a desired voltage even if the variation width of the input voltage is large. The power supply comprises a rectifying circuit (2) for rectifying the output alternating current of a generator (1) and a noninsulation DC-DC converter (3) for stepping down the direct current outputted from the rectifying circuit (2). At the succeeding stage of the noninsulation DC-DC converter (3), a self-oscillating converter (RCC) (4) is provided. The input voltage stepped down by the converter (3) is inputted into the primary side of the RCC (4). The RCC (4) stably operates even against a greatly varying input voltage and supplies power to an ECU (5) or the like from its secondary side.

(57) 要約: 入力電圧の変動幅が大きい場合にも安定に動作して所望電圧の電力を出力できる制御電源を提供する。電源は発電機1の出力交流を整流する整流回路2と、整流回路

[続葉有]

WO 2005/099073 A1



BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

2から出力された直流を降圧する非絶縁型DC-DCコンバータ3とを有する。非絶縁型DC-DCコンバータ3の後段に自励発振型コンバータ(RCC)4が配される。コンバータ3で降圧された入力電圧がRCC4の一次側に入力され、RCC4は大きく変動する入力電圧に対して安定して動作し、RCC4の二次側からECU5等に電源を供給する。

明 細 書

電源装置

技術分野

- [0001] 本発明は、電源装置に関し、特に、発電機の出力電力から安定した電圧の電力を取り出すことができる電源装置に関する。

背景技術

- [0002] 各種作業機を駆動する汎用エンジン等の制御装置用電源として、エンジンで駆動される発電機の出力を利用したものが知られる。この種の電源装置では、エンジン回転数が低くて発電機からの入力電圧が低いときであっても、十分な電力を確保できることが要求される。しかし、低回転数域で十分な電力を確保できるように設定すると、回転数が高くて発電機からの入力電圧が高いときには電力損失が大きくなるという問題がある。
- [0003] この問題に対して、例えば、特開2002-51591号公報に記載されているように、発電機の出力を変圧器を介して制御装置の電源として供給するシステムが提案されている。このシステムによれば、変圧器で電圧が上昇するのを抑えて必要な電力を得ることができる。

特許文献1:特開2002-51591号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0004] エンジン発電機では、エンジンの回転数変動が大きいことがあり、上記公報に記載されたシステムのように変圧器を使用した場合、変圧器の入力電圧が数Vボルト(V)から500Vの広い範囲で変動することが予想される。したがって、高電圧を予定して変圧器を絶縁耐圧が大きいものにしたり、変圧器の出力側に設けられるダウンコンバータ等のスイッチング回路を高耐圧のものにしたりする必要がある。また、発電機の出力は変圧器を介してダウンコンバータへ供給されるので、回転数が低い低電圧時には安定した電源確保が困難である。
- [0005] 本発明の目的は、発電機の出力変動幅が大きい場合にも安定した出力電圧の電

力を確保することができる電源装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0006] 上記目的を達成するための本発明は、交流発電機の出力を整流する整流回路と、該整流回路から出力された直流の降圧手段とを有する電源装置において、前記降圧手段が非絶縁型DC-DCコンバータであり、前記非絶縁型DC-DCコンバータの出力側に一次側が接続され、二次側を電源出力側とした自励発振型コンバータをさらに備えた点に第1の特徴がある。
- [0007] また、本発明は、前記非絶縁型DC-DCコンバータをデューティ制御するためのスイッチ手段と、前記交流発電機の交流出力電圧が予定値を超えるまでは前記スイッチ手段のオン状態を継続し、前記交流出力電圧が予定値を超えた時点で前記スイッチ手段のデューティ制御を開始するスイッチ手段駆動回路を備えた点に第2の特徴がある。
- [0008] また、本発明は、前記自励発振型コンバータは、前記交流出力電圧が前記DC-DCコンバータでデューティ制御を開始する前記予定値に至るまでに動作を開始するように構成されている点に第3の特徴がある。

発明の効果

- [0009] 第1の特徴によれば、発電機の出力は、まず非絶縁型DC-DCコンバータ回路で降圧される。そして、この降圧された出力をさらに入力値として自励発振型コンバータで安定化した出力を形成するので、発電機の出力変動幅が大きい場合であっても安定した出力が可能な電源装置を提供することができる。
- [0010] また、自励発振型コンバータの前段に変圧器のない非絶縁型DC-DCコンバータを設けているので、変圧器を有する場合のように電圧の立ち上がり遅れや変圧器での損失がない。したがって、低回転時の発電出力を効率よくコンバータに取り入れることができる。
- [0011] さらに、自励発振型コンバータは降圧された入力で動作するので、自励発振型コンバータの変圧器の耐圧を高く設定する必要がなく、電源装置全体の低コスト化を実現することができる。
- [0012] 第2の特徴によれば、低回転時には、非絶縁型DC-DCコンバータはオン状態に

維持されるので発電機出力を全て電力源として活用することが可能である。一方、発電機出力が予定値以上に上昇した時点でデューティ制御を開始して自励発振型コンバータの入力電圧が抑制される。したがって、低回転時は無駄なく発電電力を効率的に利用しつつ、回転上昇後も、抑制された入力電圧に基づいて安定した出力を得ることができる。

- [0013] 第3の特徴によれば、自励発振型コンバータは、非絶縁型DC-DCコンバータの出力で動作するものであるが、非絶縁型DC-DCコンバータが設定された最大電圧を出力するよりも以前に、つまり低い回転数域から素速く立ち上がって安定した電源を形成することができる。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1]本発明の一実施形態に係る電源装置を含むエンジン発電機の要部構成を示すブロック図である。
- [図2]ダウンコンバータの基本構成を示す回路図である。
- [図3]ダウンコンバータの具体的な回路図である。
- [図4]RCCの具体的な回路図である。
- [図5]電源回路の動作を示すフローチャートである。
- [図6]発電機回転数と発電機出力電圧およびダウンコンバータの出力電圧およびRCの出力電圧との関係を示す図である。

符号の説明

- [0015] 1…発電機、 3…ダウンコンバータ(非絶縁型DC-DCコンバータ)、 4…RCC(自励発振型コンバータ)、 8…出力用コンデンサ、 11…FET、 12…チョークコイル、 14…PWM回路、 15…比較器、 23…発振回路

発明を実施するための最良の形態

- [0016] 以下に図面を参照して本発明の一実施形態を詳細に説明する。図1は本発明の一実施形態に係る電源装置を含むエンジン発電装置の構成を示すブロック図である。エンジン発電装置としては、例えば、バッテリーを備えていないか、バッテリーを備えていてもバッテリーが過放電であった場合等に手動で始動できるリコイルスタータを有するのが好適である。このエンジン発電装置は、発電機1、整流回路2、降圧型DC-DC

コンバータ回路3、自励発振型コンバータ(RCC)4、およびECU5を有する。発電機1はエンジンで駆動されて、例えば定格運転状態において交流320Vの3相交流を出力する。この3相交流は整流回路2で整流されて、例えば直流450Vの電圧になって降圧型DC-DCコンバータ回路(以下、単に「ダウンコンバータ」という)3に入力される。ダウンコンバータ3は、入力された交流を半導体スイッチのスイッチングによるデューティ制御で所定の直流電圧、例えば40Vに降圧する。

[0017] ダウンコンバータ3の出力側はRCC4の一次側に接続され、RCC4の二次側は発電機1を駆動するエンジンの制御装置つまりECU5に接続される。こうして、発電機1で発生した3相交流は、整流され、ダウンコンバータ3で例えば40Vに降圧され、さらにRCC4で例えば15Vの安定した電圧になって、ECU5に制御電源として供給される。

[0018] 図2はダウンコンバータ3の基本回路構成を示す図である。このダウンコンバータ3はトランスを有しない非絶縁型である。図中、前記整流回路2の出力側(電圧 V_{in})のプラス側およびマイナス側間には、入力用コンデンサ6と、フライホイールダイオード7と、出力用コンデンサ8と、出力電圧検出用の抵抗9、10とが設けられる。

[0019] 直流電源のマイナス側と出力用コンデンサ8のマイナス側との間に、Nチャネル型MOS-FET11とステップダウン用のチョークコイル(リアクトル)12とが直列接続される。FET11のゲートに電圧を印加するためにドライブ回路13が設けられる。ドライブ回路13は、FET11を導通・非導通(オン・オフ)するための駆動信号を出力する。ドライブ回路13から出力される駆動信号のデューティ(オン時間比)を決定するPWM信号(パルス信号)を形成するためのPWM回路14が設けられる。PWM回路14は、PWM信号のデューティを決定する基準電圧(三角波) V_{ref} を発生する発振回路(詳細は図3参照)23を有する。この基準電圧 V_{ref} と抵抗9、10で分圧された電圧とを比較する比較器15が設けられる。

[0020] 抵抗9、10で分圧された電圧が基準電圧 V_{ref} より小さいとき、PWM回路14はFET11のオン状態を維持するため、100%のデューティでPWM信号を出力する。一方、抵抗9、10で分圧された電圧が基準電圧 V_{ref} より大きいときには、PWM回路14は基準電圧 V_{ref} と抵抗9、10で分圧された電圧とで決定される100%未満のデュー

ーティでPWM信号を出力する。

- [0021] PWM回路14から出力されるPWM信号に従ってドライブ回路13はFET11のゲートに駆動信号を供給し、出力用コンデンサ8はFET11のオン時間比に応じた電圧で充電される。出力用コンデンサ8で平滑された平均充電電圧が出力電圧 V_{out} である。出力電圧 V_{out} はRCC4の一次側に接続される。
- [0022] 図3は整流回路2およびダウンコンバータ3の回路図、図4はRCC4の具体的な回路図例を示しており、図1、図2と同符号は同一または同等部分を示す。図3において、整流回路2はダイオードブリッジ回路からなる。入力用コンデンサ6は整流回路2で整流された発電機1の出力を充電、平滑して入力直流電圧を形成する。ドライブ回路13は、フォトカプラ16とインバータバッファ17とインバータバッファ17の電源電圧を形成するツェナーダイオード18およびコンデンサ19を含む。インバータバッファ17に電源電圧が供給されると、インバータバッファ17の出力がFET11のゲートに供給されてFET11はオンになる。FET11のオン期間中のみ出力用コンデンサ8が充電される。
- [0023] フォトカプラ16は、発光ダイオード20とフォトランジスタ21を備えており、発光ダイオード20のカソードはPWM回路14の比較器15の出力側と接続されている。従って、PWM回路14からのPWM信号がオンの間、発光ダイオード20は駆動され、フォトランジスタ21が導通してインバータバッファ17の入力が反転する。そうすると、FET11はオフになる。
- [0024] フォトカプラ16の発光ダイオード20は、PWM回路14からのPWM信号によって付勢され、このPWM信号のデューティに基づいてフォトランジスタ21のオン時間比、つまりFET11のデューティが決定される。
- [0025] PWM回路14は、出力電圧 V_{out} を代表する電圧(抵抗9, 10による分圧)が、発振回路23で形成される基準電圧 V_{ref} を超えた時に、100%未満のデューティでPWM信号を出力する。抵抗9, 10による分圧は、出力電圧 V_{out} が所定値(例えば40V)を越えたときに前記100%デューティのPWM信号を出力するように設定し、常に出力電圧が40Vに制限されるようにデューティ比が決定される。
- [0026] 図4において、RCC4は、一次側コイル24, 25と二次側コイル26, 27とからなるトラ

ンス28を有する。一次側コイル24, 25は、FET29、トランジスタ30、およびフォトトランジスタ31を有する自励発振回路に接続される。フォトトランジスタ31は二次側のツェナーダイオード32および発光ダイオード33とともに、二次側を定電圧に制御するフィードバック回路を構成する。

[0027] RCC4の一次側に接続されるダウンコンバータ3の出力用コンデンサ8の充電電圧つまり出力電圧 V_{out} は抵抗34aと、34bおよび34cとで分圧されてFET29のゲートに印加される。FET29がオンになると、コイル24に電流が流れてコイル25には巻線比に応じた電圧が発生する。コイル25で発生する電圧によってコンデンサ35の電圧が上昇し、トランジスタ30がオンになる。トランジスタ30がオンになることによってFET29はオフになる。

[0028] FET29がオフになることにより、二次側のコイル26, 27に、それぞれの巻線比に応じた電圧が発生し、出力用コンデンサ36, 37が充電される。出力コンデンサ37の電圧が所定値(例えば15V)を超えると、発光ダイオード33が付勢されてフォトトランジスタ31がオンになる。そうすると、トランジスタ30がオンになってFET29のゲート電圧が低下し、FET29がオフになる。その結果、一次コイル24に電流が流れなくなり、二次側に発生する電圧が低下する。こうして、二次側コイル27の出力電圧が所定値つまり15Vに保持される。二次側コイル26からは、コイル27の出力電圧と異なる出力電圧(例えば17V)を得ることができる。

[0029] 二次側コイル26, 27の出力電圧はエンジン発電機を始動・制御するための電源として利用される。

[0030] 上記動作をフローチャートによって説明する。図5において、ステップS1で発電機1による発電が開始されて電力が入力される。ステップS2では、PWM回路14のデューティを100%に設定する。なお、ここでいう100%とは、実質的にFET11をオン状態に維持するためのデューティをいい、例えば、デューティ95%程度も含むものとする。PWM回路14を100%デューティに設定することによってFET11が実質的にオンになると発電機1の出力電圧の上昇に伴って出力電圧 V_{out} が増大する。出力電圧が所定値(例えば40V)以上になるまではステップS2を維持し、出力電圧 V_{out} が所定値以上になったならば、ステップS3が肯定になり、ステップS4に移行する。ステ

ップS4では、PWM回路14がデューティ100%未満のPWM信号を出力し、ドライブ回路13はこのPWM信号に従ってFET11をスイッチングする。すなわち、出力電圧Voutが40Vに維持されるようにスイッチングのデューティ比を制御する。

- [0031] 図6は、発電機1の回転数と電圧との関係を示す。図中、電圧Vinは発電機1の出力電圧を示し、電圧Voutはダウンコンバータ3の出力電圧を示し、電圧VRCCはRCC4の二次側コイル27の出力電圧を示す。図のように、発電機1の回転数の上昇に伴って電圧Vinは増大するが、電圧Voutは発電機1の回転数増大に拘わらず、所定値(例えば、40V)でデューティ制御により制限され、上昇が抑制される。また、電圧VRCCはRCC4の自励発振作用により、所定値(例えば、15V)で安定化される。
- [0032] 電圧Voutが所定値つまり40Vに到達する以前にRCC4が動作を開始して電圧VRCCが所定値つまり15Vを発生するようにFET29のゲート電圧が設定される。図6に示すように、電圧VRCCは電圧Voutが40Vに到達する回転数以下の低い回転数域で15Vの安定した電圧を発生する。このように、自励発振型コンバータは、トランスによる昇圧機能を有しているので、この昇圧機能によって低回転数域で電圧Vinを超えた安定した出力電圧VRCCを得ることができる。
- [0033] 本実施形態によれば、リコイルスタータでエンジンの始動操作を行った時等のように、発電機で誘起される電圧が低い低回転領域においても十分な出力電圧が得られ、ECUを立ち上げるための安定した電源を確保することができる。
- [0034] 一方、エンジンが始動した後に回転数の上昇に伴って、発電機から高い出力電圧が発生した後もNチャネルFETの高速スイッチングにより出力電圧を制限することで、小型の自励型発振コンバータを使って高効率運転を行うことができる。
- [0035] なお、本発明の制御電源は、エンジン発電機のECUの他、エンジンのチョーク開度制御用モータ、点火装置、バッテリー充電用、エンジンのスタータモータ用電源等、種々の電源装置として使用することができる。

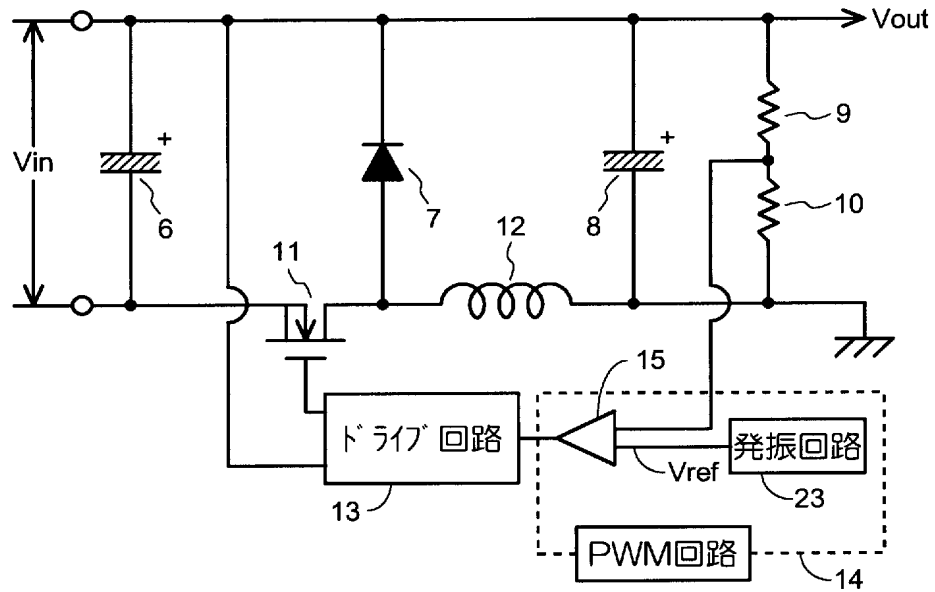
請求の範囲

- [1] 交流発電機の出力を整流する整流回路と、該整流回路から出力された直流の降圧手段とを有する電源装置において、
前記降圧手段が非絶縁型DC-DCコンバータであり、
前記非絶縁型DC-DCコンバータの出力側に一次側が接続され、二次側を電源出力側とした自励発振型コンバータをさらに備えたことを特徴とする電源装置。
- [2] 前記非絶縁型DC-DCコンバータをデューティ制御するためのスイッチ手段と、
前記交流発電機の交流出力電圧が予定値を超えるまでは前記スイッチ手段のオン状態を継続し、前記交流出力電圧が予定値を超えた時点で前記スイッチ手段のデューティ制御を開始するスイッチ手段駆動回路を備えたことを特徴とする請求項1記載の電源装置。
- [3] 前記自励発振型コンバータは、前記交流出力電圧が前記DC-DCコンバータでデューティ制御を開始する前記予定値に至るまでに動作を開始するように構成されていることを特徴とする請求項2記載の電源装置。

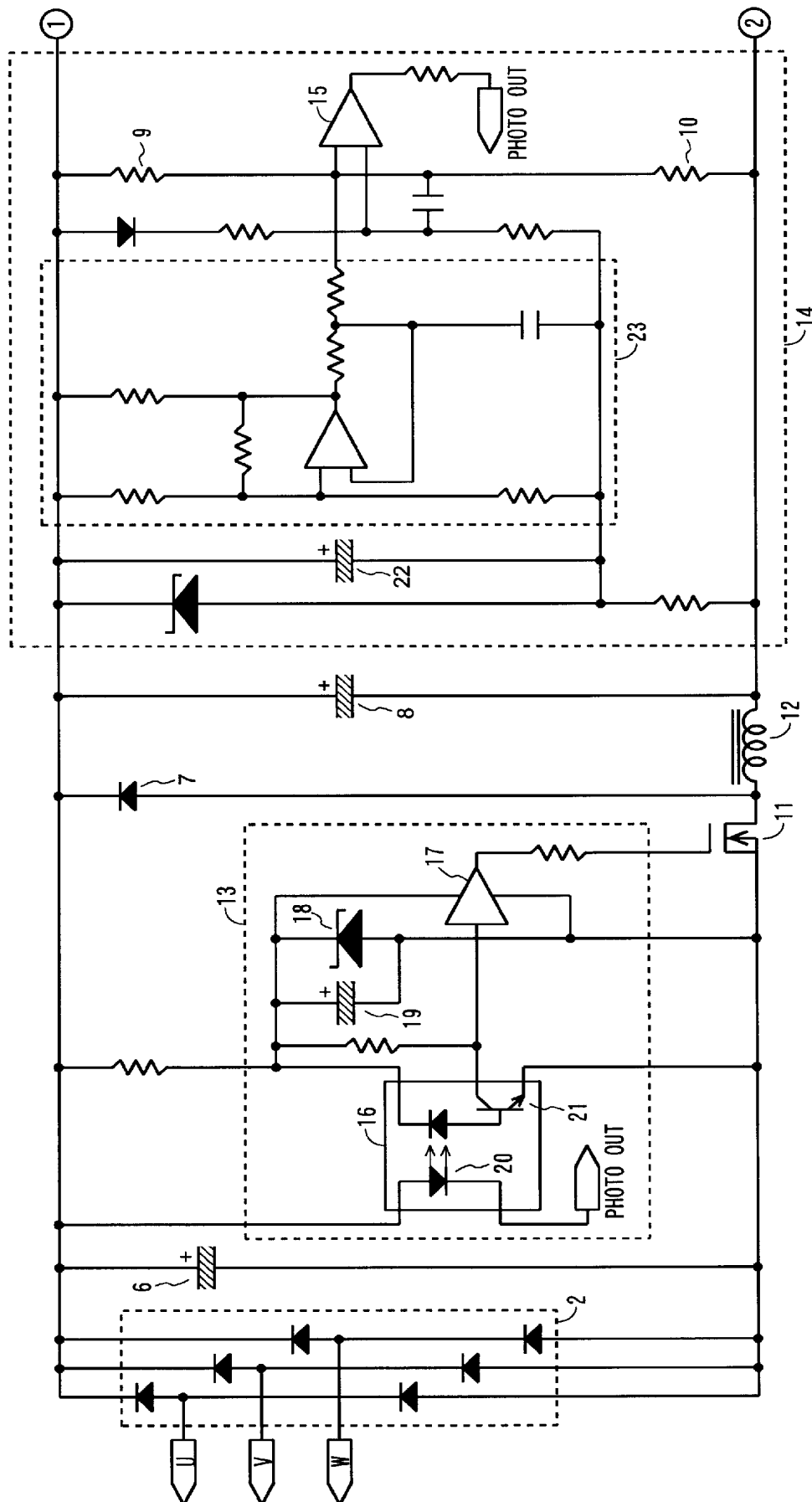
[図1]



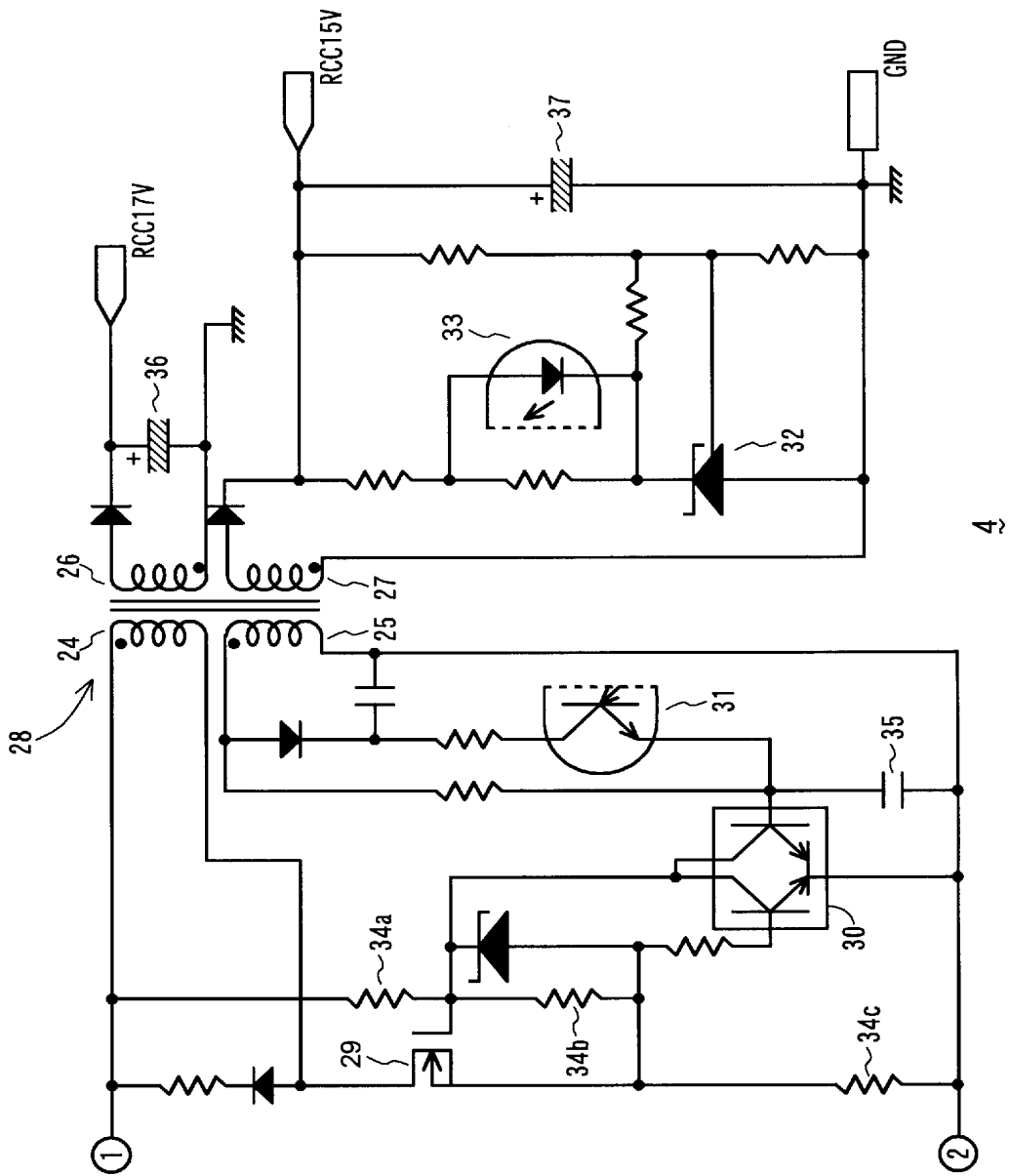
[図2]



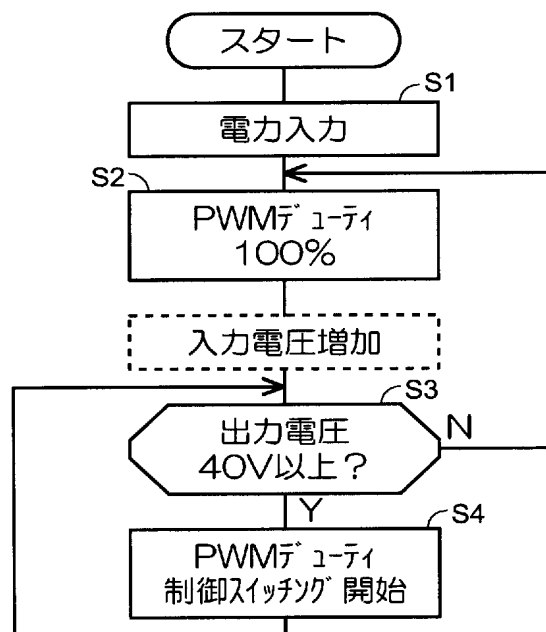
[図3]



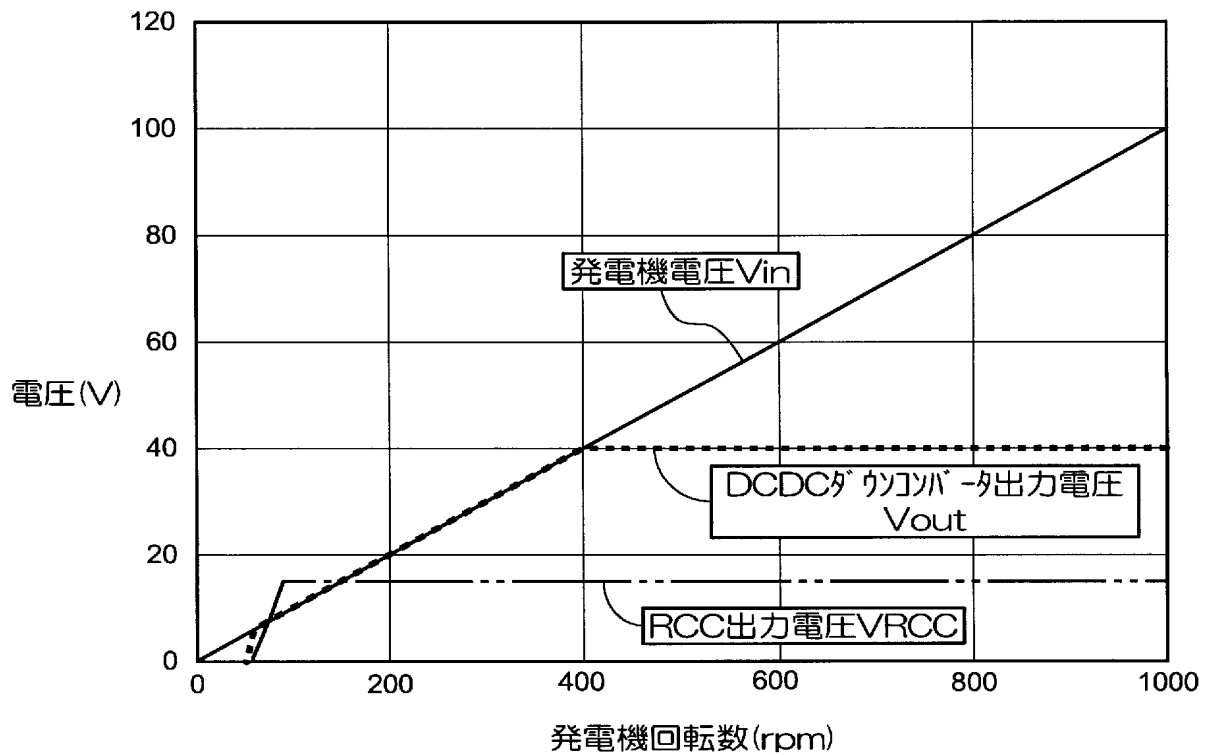
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/004518

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ H02M3/155

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H02M3/00, H02M7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2003-333835 A (Toyota Motor Corp.), 21 November, 2003 (21.11.03), Par. Nos. [0042] to [0117]; Fig. 1 (Family: none)	1 2, 3
Y A	JP 2003-319655 A (NEC Tsushin System Kabushiki Kaisha), 07 November, 2003 (07.11.03), Par. Nos. [0024] to [0045]; Fig. 1 (Family: none)	1 2, 3
Y A	JP 2000-4579 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 07 January, 2000 (07.01.00), Par. Nos. [0022] to [0026], [0036]; Fig. 3 & US 6151223 A1 & EP 000964505 A2	1 2, 3



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17 June, 2005 (17.06.05)Date of mailing of the international search report
05 July, 2005 (05.07.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/004518

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 7-87601 A (Honda Motor Co., Ltd.), 31 March, 1995 (31.03.95), Full text; all drawings & US 5527637 A1 & EP 000644079 A2	1-3
A	JP 10-23749 A (Fuji Electric Co., Ltd.), 23 January, 1998 (23.01.98), Full text; all drawings (Family: none)	2-3
A	JP 8-98514 A (Toko, Inc.), 12 April, 1996 (12.04.96), Full text; all drawings & US 5574357 A1 & KR 000268201 B	2-3
A	JP 2002-51591 A (Honda Motor Co., Ltd.), 15 February, 2002 (15.02.02), Full text; all drawings & US 2002/0047419 A1	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ H02M3/155		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ H02M3/00, H02M7/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2003-333835 A (トヨタ自動車株式会社) 21. 11. 2003, 【0042】 - 【0117】 段落, 図 1 (ファミリーなし)	1 2, 3
Y A	JP 2003-319655 A (日本電気通信システム株式会社) 07. 11. 2003, 【0024】 - 【0045】 段落, 図 1 (ファミリーなし)	1 2, 3
Y A	JP 2000-4579 A (松下電工株式会社) 07. 01. 2000, 【0022】 - 【0026】, 【0036】 段落, 図 3 & US 6151223 A1 & EP 000964505 A2	1 2, 3
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 17. 06. 2005	国際調査報告の発送日 05. 7. 2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 尾家 英樹 電話番号 03-3581-1101 内線 3358	3V 3328

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 7-87601 A (本田技研工業株式会社) 31. 03. 1995, 全文, 全図 & US 5527637 A1 & EP 000644079 A2	1-3
A	JP 10-23749 A (富士電機株式会社) 23. 01. 1998, 全文, 全図 (ファミリーなし)	2-3
A	JP 8-98514 A (東光株式会社) 12. 04. 1996, 全文, 全図 & US 5574357 A1 & KR 000268201 B	2-3
A	JP 2002-51591 A (本田技研工業株式会社) 15. 02. 2002, 全文, 全図 & US 2002/0047419 A1	1-3